

**RANCANG BANGUN APLIKASI FORUM DISKUSI UNTUK
PEMBELAJARAN MATA KULIAH DI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PASUNDAN MENGGUNAKAN FRAMEWORK
LARAVEL**

TUGAS AKHIR

Disusun sebagai salah satu syarat untuk kelulusan Program Strata 1
di Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan Bandung

oleh:

Ade Pranaya

nrp. 15.304.0050



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
JULI 2019**

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Telah diujikan dan dipertahankan dalam Sidang Sarjana Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan Bandung, pada hari dan tanggal sidang sesuai berita acara sidang, tugas akhir dari:

Nama : Ade Pranaya
Nrp : 15.304.0050

Dengan judul:

**“RANCANG BANGUN APLIKASI FORUM DISKUSI UNTUK PEMBELAJARAN MATA
KULIAH DI TEKNIK INFORMATIKA UNIVERSITAS PASUNDAN MENGGUNAKAN
FRAMEWORK LARAVEL”**

Bandung, 22 Juli 2019

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

(R. Sandhika Galih A., S.T., M.T.)

(Erik, S.T., M.KOM)

ABSTRAK

Dalam kegiatan yang diselenggarakan program studi Teknik Informatika Universitas Pasundan Bandung khususnya dalam perkuliahan tentunya terdapat metode-metode pengajaran yang dilakukan oleh pengajar. Metode-metode pembelajaran yang dilakukan oleh pengajar bertujuan untuk meningkatkan kualitas belajar mahasiswa melalui suasana belajar didalam perkuliahan. Salah satunya dengan menggunakan metode diskusi untuk meningkatkan keaktifan mahasiswa. Diskusi adalah proses membahas suatu persoalan dengan melibatkan banyak orang, dimana hasil dari pembahasan akan menjadi alternatif jawaban dalam memecahkan persoalan [HAM11]. Mahasiswa dapat bertanya dan berdiskusi langsung dengan pengajar terkait materi yang disampaikan hingga waktu berakhir. Selain itu mahasiswa masih dapat bertanya dan berdiskusi diluar jam perkuliahan atau praktikum menggunakan Email, Sosial Media, chat application seperti Whatsapp dan LINE serta Classroom. Namun hal tersebut dapat membuat diskusi tidak terarah dan tidak terpusat sehingga yang mendapat manfaat hanya penanya saja dan memungkinkan penanya lain untuk menanyakan hal yang sama, maka dari itu dibutuhkan forum diskusi.

Penelitian ini dilakukan untuk membantu menyelesaikan masalah tersebut dengan memanfaatkan penggunaan teknologi. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metodologi waterfall sesuai dalam buku karangan Roger S. Pressman yang berjudul Software Engineering Practitioner's Approach. Penelitian inidilakukan dengan melakukan studi literatur, wawancara dan observasi, serta mempelajari konsep pembangunan aplikasi web. Selanjutnya akan dilakukan tahapan mendefinisikan kebutuhan, analisis, perancangan, dan implementasi.

Hasil akhir dari penelitian ini adalah aplikasi forum diskusi dengan menggunakan framework laravel yang dapat membantu proses diskusi pembelajaran mata kuliah di Teknik Informatika Universitas Pasundan Bandung, mulai dari proses memulai diskusi, menentukan topik diskusi dan melihat detail diskusi, sampai mengelola jawaban diskusi tersebut.

Kata kunci: Forum Diskusi, Laravel, Aplikasi Web, Pembelajaran, Teknik Informatika Universitas Pasundan Bandung

ABSTRACT

In the activities held by the Informatics Engineering University of Pasundan Bandung, especially in lectures, of course there are teaching methods carried out by the instructor. Learning methods carried out by the instructor aim to improve the quality of student learning through the learning atmosphere in the lecture. One of them is by using a discussion method to improve student activity. Discussion is the process of discussing a problem by involving many people, where the results of the discussion will be an alternative answer in solving problems [HAM11]. Students can ask questions and discuss directly with the instructor regarding the material delivered until the end time. In addition, students can still ask questions and discuss outside the lecture hours or practicum using Email, Social Media, chat applications such as Whatsapp and LINE and Classroom. But this can make the discussion not directed and not centered so that only the questioner benefits and allows other questioners to ask the same questions, therefore a discussion forum is needed.

This research was conducted to help resolve the problem by utilizing technology. The study was conducted using the waterfall methodology according to Roger S. Pressman's book entitled Software Engineering Practitioner's Approach. This research was carried out by conducting literature studies, interviews and observations, and studying the concept of web application development. Then the stages of defining needs, analysis, design, and implementation will be carried out.

The final result of this study is the application of discussion forums using the Laravel framework that can help the process of discussion of learning courses in the Informatics Engineering University of Pasundan Bandung, starting from the process of starting discussions, determining the topic of discussion and seeing the details of the discussion, to managing the answers to the discussion.

Keywords: Discussion Forum, laravel, Web Applications, Education, Information Engineering University of Pasundan Bandung

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR ISTILAH	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR SIMBOL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang Tugas Akhir	1-1
1.2 Identifikasi Masalah	1-2
1.3 Tujuan Tugas Akhir	1-2
1.4 Lingkup Tugas Akhir	1-2
1.5 Sistematika Penulisan Tugas Akhir	1-3
1.5.1 Pengumpulan Data	1-3
1.5.2 Pembangunan Perangkat Lunak	1-4
1.6 Sistematika Penulisan Laporan Akhir	1-4
BAB 2 LANDASAN TEORI	2-1
2.1 Forum	2-1
2.2 Diskusi	2-1
2.3 Forum Diskusi	2-1
2.4 Web Forum Diskusi	2-1
2.5 Pembelajaran	2-1
2.6 Konsep Aplikasi	2-1
2.7 Konsep Model-View-Controller (MVC)	2-2
2.7.1 Model	2-2
2.7.2 View	2-2
2.7.3 Controller	2-2
2.8 Aplikasi Web	2-2
2.9 Web	2-3
2.10 Web App Framework	2-3
2.11 Waterfall Model	2-4
2.11.1 Tahapan-tahapan pada Waterfall Model	2-4

2.11.1.1	<i>Comuniccation</i>	2-4
2.11.1.2	<i>Planning</i>	2-4
2.11.1.3	<i>Modeling</i>	2-5
2.11.1.4	<i>Construction</i>	2-5
2.11.1.5	<i>Deployment</i>	2-5
2.12	Penelitian Terdahulu Terkait dengan Topik Tugas Akhir	2-5
BAB 3 SKEMA PENELITIAN.....		3-1
3.1	Rancangan Penelitian	3-1
3.2	Perumusan Masalah.....	3-5
3.3	Kerangka Berpikir teoritis	3-6
3.3.1	Analisis Penggunaan Konsep	3-6
3.3.1.1	Web.....	3-6
3.3.1.2	Laravel.....	3-7
3.3.1.3	Unified Modelling Language.....	3-7
3.4	Profil Penelitian	3-8
3.4.1	Objek Penelitian	3-8
3.4.2	Tempat Penelitian	3-9
BAB 4 PEMODELAN DAN PERANCANGAN		4-1
4.1	Pemodelan	4-1
4.1.1	Identifikasi Stakeholder.....	4-1
4.1.2	Pengumpulan Data.....	4-1
4.1.2.1	Teknik Pengumpulan Data	4-2
4.1.2.2	Subjek Pengumpulan Data.....	4-2
4.1.2.3	Tujuan Pengumpulan Data	4-2
4.1.3	Menentukan Kebutuhan.....	4-3
4.1.3.1	Analisis Ranah.....	4-3
4.1.3.2	Kebutuhan Fungsional.....	4-3
4.1.3.3	Kebutuhan Non-Fungsional.....	4-4
4.1.4	Pemodelan Berbasis Skenario	4-4
4.1.4.1	Membuat Use Case.....	4-4
4.1.4.2	Membuat Skenario Use Case.....	4-5
4.1.4.3	Membuat Swimlane.....	4-12
4.1.5	Pemodelan Berbasis Kelas.....	4-33
4.1.5.1	Mengidentifikasi Kelas – Kelas Analisis.....	4-33
4.1.5.2	Menentukan Atribut – Atribut	4-35
4.1.5.3	Menentukan Perilaku.....	4-37
4.1.5.4	Mendefinisikan relasi antar kelas	4-39

4.1.5.5	Membuat Diagram Kelas.....	4-39
4.1.6	Membuat Model Perilaku.....	4-40
4.1.6.1	Mengidentifikasi <i>Event-event</i> menggunakan use case	4-41
4.1.6.2	Membuat diagram sekuen	4-42
4.2	Perancangan	4-62
4.2.1.1	Perancangan Antarmuka.....	4-62
4.2.1.2	Perancangan Arsitektural	4-84
BAB 5 IMPLEMENTASI.....		5-1
5.1	Spesifikasi perangkat keras dan lunak.....	5-1
5.1.1	Spesifikasi perangkat keras dan lunak untuk pengembangan	5-1
5.1.2	Spesifikasi perangkat keras dan lunak untuk deployment.....	5-2
5.2	Konstruksi	5-3
5.2.1	Konfigurasi.....	5-3
5.2.2	Migrasi	5-4
5.2.3	Controller	5-5
5.2.4	Model	5-5
5.2.5	View	5-5
5.3	Pengujian.....	5-6
5.3.1	Pengujian Unit.....	5-6
5.4	Deployment.....	5-6
BAB 6 PENUTUP.....		6-1
6.1	Kesimpulan	6-1
6.2	Saran.....	6-1
6.3	Rekomendasi	6-1

BAB 1

PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan umum mengenai usulan penelitian yang dilakukan dalam pengerjaan tugas akhir. Di dalamnya berisi latar belakang tugas akhir, identifikasi masalah, tujuan tugas akhir, lingkup tugas akhir, metodologi yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

1.1 Latar Belakang Tugas Akhir

Universitas Pasundan khususnya Fakultas Teknik (FT) yang di dalamnya terdapat program studi Teknik Informatika (TIF) mempunyai visi, misi dan tujuan menghasilkan ahli keinformatikaan di bidang rekayasa perangkat lunak, berjiwa teknopreneur dengan wawasan dan kemampuan akademik serta teknis yang diperlukan untuk membangun solusi informatika.. Itu semua di upayakan untuk mengembangkan, menggali, menghasilkan, dan memperkaya keilmuan dan teknologi bidang keinformatikaan yang dipublikasikan di tingkat nasional dan internasional.guna diterapkan di masyarakat secara berkelanjutan serta menghasilkan technoprenership dengan karya terapan informatika yang berkontribusi pada masyarakat dan bangsa. [TEK19]

Dalam kegiatan yang diselenggarakan program studi Teknik Informatika khususnya dalam perkuliahan tentunya terdapat metode-metode pengajaran yang di lakukan oleh pengajar. Metode-metode pembelajaran yang dilakukan oleh pengajar bertujuan untuk meningkatkan kualitas belajar mahasiswa melalui suasana belajar di dalam perkuliahan. Salah satunya dengan menggunakan metode diskusi untuk meningkatkan keaktifan mahasiswa. Di sini diharapkan semua mahasiswa dapat aktif dalam mengemukakan pendapat tentang materi yang ditentukan oleh dosen [YUL15].

Diskusi adalah proses membahas suatu persoalan dengan melibatkan banyak orang, dimana hasil dari pembahasan akan menjadi alternatif jawaban dalam memecahkan persoalan [HAM11]. Menurut Martinis Yamin (2013:158) [YAM13], metode diskusi merupakan interaksi antara siswa dengan siswa atau siswa dengan guru untuk menganalisis, memecahkan masalah, menggali atau memperdebatkan topik atau permasalahan tertentu.

Mahasiswa dapat bertanya dan berdiskusi langsung dengan pengajar terkait materi yang disampaikan hingga waktu berakhir. Selain itu mahasiswa masih dapat bertanya dan berdiskusi diluar jam perkuliahan atau praktikum menggunakan Email, Sosial Media, *chat application* seperti Whatsapp dan LINE serta Classroom. Namun hal tersebut dapat membuat diskusi tidak terarah dan tidak terpusat sehingga yang mendapat manfaat hanya penanya saja dan memungkinkan penanya lain untuk menanyakan hal yang sama, maka dari itu dibutuhkan forum diskusi.[Lampiran 1]

Dalam pembuatan forum diskusi ada beberapa cara diantaranya menggunakan forum *open source* atau menggunakan bahasa pemrograman. Saat ini sudah banyak forum *open source* seperti phpBB, MyBB dan bbPress. Namun forum open source tersebut ditujukan untuk forum umum, dimana banyak

fitur yang tidak digunakan, sehingga dibuatkan aplikasi khusus untuk forum diskusi pembelajaran matakuliah rumpun web.

Untuk membuat aplikasi forum diskusi menggunakan bahasa pemrograman PHP. Banyak framework php yang tersedia diantaranya Laravel, Codeigniter, Yii, Cake PHP dll. Forum diskusi ini akan dibuat menggunakan framework laravel. Banyak kelebihan yang dimiliki oleh framework Laravel, salah satunya yaitu Artisan, dimana untuk membuat *controller*, *model*, *request*, *middleware* dan lain-lain dilakukan dengan mengetikkan perintah di *command line*. Ini membuat pekerjaan menjadi lebih cepat.

Hal inilah yang melatarbelakangi penulis membuat aplikasi forum diskusi untuk pembelajaran mata kuliah rumpun pemrograman web di teknik informatika universitas pasundan menggunakan framework laravel.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latarbelakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka permasalahan yang dimunculkan pada tugas akhir ini adalah

1. Bagaimana cara membangun aplikasi forum diskusi untuk pembelajaran mata kuliah rumpun pemrograman web di teknik informatika universitas pasundan?
2. Bagaimana cara membangun aplikasi forum diskusi untuk pembelajaran mata kuliah rumpun pemrograman web menggunakan framework laravel?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan tugas akhir ini adalah

1. Dihasilkannya sebuah aplikasi forum diskusi untuk pembelajaran mata kuliah rumpun pemrograman web agar diskusi yang dilakukan terpusat, dimanapun, kapanpun serta yang mendapatkan manfaat bukan hanya penanya tetapi juga semua pihak yang terkait.
2. Mampu menggunakan framework laravel dalam membangun aplikasi forum diskusi untuk pembelajaran mata kuliah rumpun pemrograman web

1.4 Lingkup Tugas Akhir

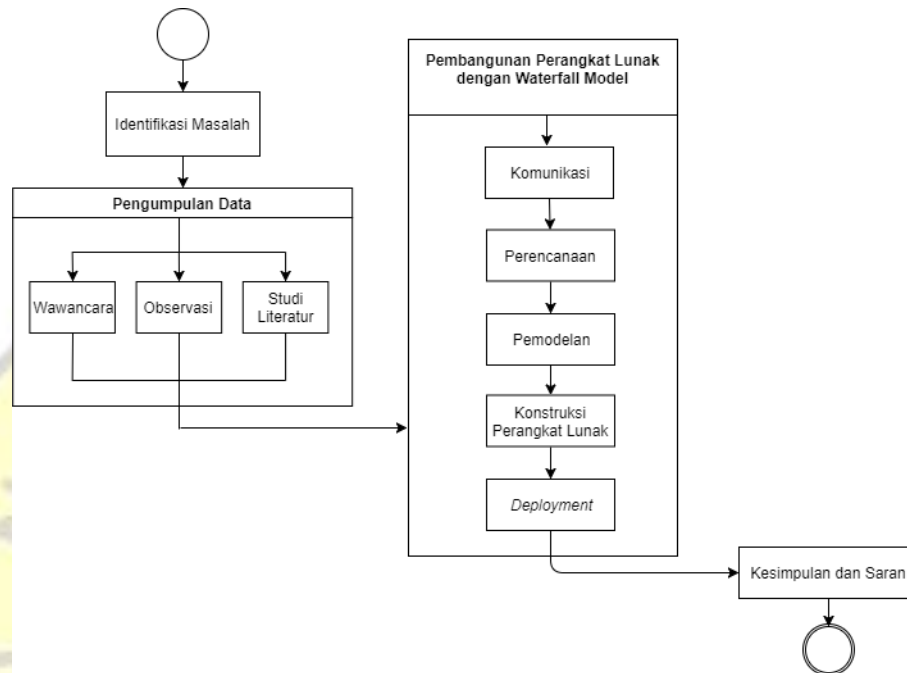
Penyelesaian tugas akhir akan dibatasi, sebagai berikut:

1. Kasus yang dijadikan fokus penelitian adalah rancang bangun aplikasi forum diskusi untuk pembelajaran mata kuliah rumpun pemrograman web di teknik informatika universitas pasundan.
2. Bahasa pemrograman yang di gunakan dalam pembangunan aplikasi adalah PHP dengan menggunakan framework Laravel.
3. *Database Management System* menggunakan MySQL.
4. Server lokal menggunakan *Apache Web Server*.

5. Observasi dilakukan dengan narasumber yang merupakan dosen pengampu matakuliah Pemrograman Web.

1.5 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Metodologi tugas akhir ini merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan dalam upaya menyelesaikan tugas akhir ini, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Metodologi Penyelesaian Tugas Akhir

Gambar 1.1 merepresentasikan langkah-langkah penyelesaian tugas akhir. Penyelesaian tugas akhir dimulai dari mengidentifikasi masalah yang ada pada matakuliah rumpun pemrograman web. Setelah mengidentifikasi masalah yang ada dan menemukan masalah yang terjadi, perlu dilakukan pengumpulan data terkait masalah yang ada yaitu dengan menggunakan teknik wawancara dan studi literatur. Lalu proses selanjutnya adalah melakukan pembangunan perangkat lunak. Metodologi yang digunakan dalam melakukan pembangunan perangkat lunak adalah *waterfall* yang di dalamnya terdapat tahap komunikasi, perencanaan, pemodelan, konstruksi perangkat lunak (*construction*), dan *deployment*. Setelah aplikasi forum diskusi untuk pembelajaran mata kuliah rumpun pemrograman web selesai maka akan ditarik kesimpulan dan saran untuk pengembangan aplikasi tersebut lebih lanjut.

1.5.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam tugas akhir ini dilakukan dengan wawancara dan studi literatur. Dimana wawancara digunakan untuk menanyakan kebutuhan yang diinginkan oleh salah satu dosen pengampu matakuliah pemrograman terkait usulan solusi yang diberikan dan studi literatur, lalu studi literatur digunakan untuk pencarian dan perbandingan referensi yang didapat dari buku, jurnal ilmiah

dalam bentuk cetak maupun *e-book* di internet untuk mendapatkan teori yang relevan dengan masalah yang sudah diidentifikasi serta dengan tujuan dari tugas akhir ini.

1.5.2 Pembangunan Perangkat Lunak

Pembangunan perangkat lunak dilakukan dengan menggunakan model proses *waterfall* [PRE15]. Pada model proses ini ada beberapa tahap, diantaranya tahap komunikasi (*communication*) pada tahap ini dilakukan untuk mendapatkan kebutuhan perangkat lunak dan mendapatkan informasi lain yang terkait dengan *stakeholder*, tahap selanjutnya yaitu tahap perencanaan (*planning*) yang dilakukan untuk merencanakan sumberdaya, biaya dan waktu penyelesaian perangkat lunak, tahap selanjutnya yaitu tahap pemodelan (*design*) yang dilakukan untuk melakukan pemodelan yang nantinya akan digunakan sebagai panduan pembangunan perangkat lunak, tahap selanjutnya yaitu tahap konstruksi perangkat lunak (*construction*) yang merupakan tahap untuk melakukan pengkodean atau pengimplementasian dari model yang telah dilakukan sebelumnya dan pengujian perangkat lunak yang dihasilkan, tahap terakhir yaitu *deployment* yaitu penyerahan perangkat lunak yang dihasilkan kepada *user*.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan Akhir

Berikut ini merupakan sistematika penulisan laporan tugas akhir:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini memberikan penjelasan umum mengenai tugas akhir yang penulis lakukan. Penjelasan tersebut meliputi latar belakang masalah, identifikasi masalah, tujuan, ruang lingkup, metodologi penyelesaian tugas akhir, dan sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Dalam bab ini membahas beberapa teori yang mendasari penulisan dari tugas akhir ini. Teori umum yang digunakan meliputi teori mengenai konsep forum diskusi, teori pengembangan perangkat lunak, dan beberapa teori lainnya yang mendasari penyusunan tugas akhir ini.

BAB 3 SKEMA PENELITIAN

Bab ini berisi kerangka pengerjaan tugas akhir, kerangka pemikiran teoritis, skema analisis yang dilakukan, penjelasan skema analisis yang telah dibuat, dan profil studi kasus.

BAB 4 PEMODELAN DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan proses awal pembangunan perangkat lunak yang terdiri dari analisis kebutuhan dan perancangan. Proses analisis kebutuhan terdiri dari pendefinisian perangkat lunak, pendefinisian kebutuhan yang harus dipenuhi perangkat lunak, dan analisis terhadap kebutuhan dengan menggunakan pemodelan spesifikasi kebutuhan dan pemodelan kebutuhan. Sedangkan proses perancangan perangkat lunak terdiri dari perancangan arsitektur, perancangan antarmuka, dan perancangan data.

BAB 5 IMPLEMENTASI

Bab ini tahapan inti dan tahapan akhir dari pembangunan perangkat lunak, yaitu konstruksi, pengujian dan *deployment* perangkat lunak berdasarkan analisis dan perancangan yang telah dibuat.

BAB 6 PENUTUP

Bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian yang dilakukan ,saran yang diberikan oleh penulis, serta rekomendasi untuk pengembangan penelitian selanjutnya.



DAFTAR PUSTAKA

- [AMI15] Aminudin, Cara Efektif Belajar Framework Laravel, Yogyakarta: Lokomedia, 2015.
- [FIR93] Firesmith, D. G., *Object Oriented Requirements Analysis and Logical Design*. Wiley. 1993
- [HAM11] Hamid, S, "Metode Edu Trainment," *Diva Pres*, 2011.
- [HAM17] HAKIM, A. S, IMPLEMENTASI JQUERY MOBILE PADA WEB FORUM DISKUSI, YOGYAKARTA: SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER AKAKOM, 2017.
- [HAN00] Hanson, Ward. "Pemasaran Internet = *Principles of Internet Marketing*". Jakarta : Salemba Empat, 2000.
- [HAR06] Hardjono, Dhewiberta. Seri Panduan Lengkap Menguasai Pemrograman Web dengan PHP 5. Yogyakarta : Andi, 2006.
- [HID17] Hidayatullah, P. and Kawistara, J. K., Pemrograman Web, Bandung: Penerbit Informatika, 2017
- [JAM99] R. J. I. a. B. G. James, The Unified Modeling Language Reference Manual, Canada: Addison Wesley Longman, 1999.
- [JUA15] Juansyah, A. "Pembangunan Aplikasi Child Tracker Berbasis Assisted - Global Positioning System (A-GPS) dengan Platform Android," *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, vol. 1, 2015.
- [KAD09] Kadir, Abdul. Membuat Aplikasi Web dengan PHP + Database MySQL. Yogyakarta : Andi, 2009
- [KUN13] Wijayati, Kuntari "PERANCANGAN DAN PEMBUATAN FORUM DISKUSI BERBASIS WEB UNTUK STMIK AMIKOM YOGYAKARTA", Yogyakarta : Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer, 2013
- [KUR16] Kurniawan, Didik., "TUGAS AKHIR," in *PEMBANGUNAN PERANGKAT LUNAK FORUM DISKUSI BERBASIS WEB (studi kasus : Himpunan Mahasiswa Teknik Informatika UNPAS)*, Bandung, Universitas Pasundan, 2016.
- [NAZ15] Nazarullah, Teuku., "TUGAS AKHIR," in *PERANCANGAN APLIKASI FORUM KOMUNIKASI ORANG TUA MURID DENGAN PIHAK SEKOLAH (studi kasus : SMP Pertiwi Kebon Bibit)*, Bandung, Universitas Pasundan, 2015.
- [OLA15] R. T. I. N. A. Olanrewaju, An Empirical Study of the Evolution of PHP MVC Framework, 2015.
- [PRE15] Pressman, R. S. and B. R. Maxim, Software Engineering A Practitioner's Approach, Singapore: Mc Graw Hill Education, 2015.

- [RIZ14] Rizkyana, M. Agung., "TUGAS AKHIR," in *PENERAPAN REAL-TIME SYSTEM MENGGUNAKAN JAVASCRIPT SERVER SIDE UNTUK PERANGKAT LUNAK BERBASIS WEB (studi kasus : Aplikasi Forum Diskusi UNPAS)*, Bandung, Universitas Pasundan, 2014.
- [ROS11] D. M. I. M. I. G. Rosmala, Komparasi Framework MVC (Codeigniter, dan CakePHP) pada Aplikasi Berbasis Web (Studikasuk: Sistem Informasi Perwalian Di Jurusan Informatika Institut Teknologi Nasional), vol. 2, Bandung: ITENAS, 2011..
- [ROS98] Rational Software, Rational Unified Process: Best Practices for Software Development Teams, Cupertino: Rational Software, 1998.
- [SAL17] Salma, A. A. Pembangunan Aplikasi Client Untuk Mendukung Dashboard System Berbasis Spasial, Bandung: Universitas Pasundan, 2017.
- [SUY14] Suyono dan Hariyanto. Belajar dan Pembelajaran, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2014.
- [TEK19] Teknik Informatika UNPAS, "Visi & Misi," Universitas Pasundan. <https://if.unpas.ac.id/visi-misi/>. diakses 23 Mei 2019.
- [WEB11] Webstorm. "Is a Web App? Here's Our Definition, ". <http://web.appstorm.net>. diakses 21 January 2019.
- [WIJ13] Wijayanti, K, Perancangan dan Pembuatan Forum Diskusi Berbasis Web Untuk Stmik Amikom Yogyakarta, Yogyakarta: STMIK AMIKOM, 2013.
- [YAM13] M. Yamin, Desain Pembelajaran Berbasis Tingkat Satuan Pendidikan, Jakarta Selatan: Referensi, 2013.
- [YUL15] Hidayati , Yulia Maftuhah dan Prasetyo, Susilo Adi, "PERAN METODE DISKUSI DALAM PEMBENTUKAN KARAKTER MAHASISWA PGSD FKIP UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA," *Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers*, vol. I, p. 7, 2015.